

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-50067

(43)公開日 平成5年(1993)3月2日

(51)Int.Cl.⁵

C 02 F 1/46

識別記号

庁内整理番号

A 7158-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数19(全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-23815

(22)出願日 平成4年(1992)2月10日

(31)優先権主張番号 07/657, 813

(32)優先日 1991年2月20日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 591285136

ジャツク・ケネス・イボット

東京都港区西麻布4丁目17番7号

(72)発明者 ジャツク・ケネス・イボット

東京都港区西麻布4丁目17番7号

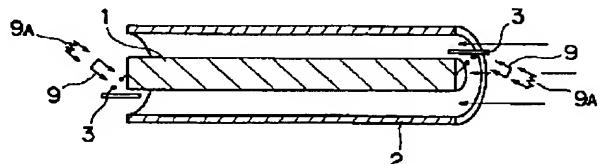
(74)代理人 弁理士 一色 健輔(外2名)

(54)【発明の名称】 液体の処理方法並びに装置

(57)【要約】

【目的】 給水システム等を液体が流通する間に、このシステム内から特定の化合物、例えば酸化鉄スケール等、を除去ことができ、また、そのシステムが長時間使用されない間にそのような化合物が液体中に多量に溶出することを抑制する。

【構成】 異なる電気化学ボテンシャルを有する正極と負極とを相互に分離配設し、被処理導電性液体が両電極間に介在した時にその液体をイオン化する装置において、当該装置はさらに導電性物質からなる第3の電極を有し、この第3の電極の導電性物質は負極の導電性物質から電気的に分離されており、また被処理液体が第3の電極と正極との間に介在した時に、第3の電極の金属イオンを液体中に溶出させるように第3の電極の導電性物質を正極の導電性物質と電気的に結合してなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電性物質からなる正極と、前記導電性物質からなる正極から分離配設され電気的に分離されている導電性物質からなる負極とを有し、前記両電極の導電性物質は異なる電気化学ボテンシャルを有し、被処理導電性液体が前記両電極間に介在した時に、前記両電極間に導電性ボテンシャルを生じさせる導電性結合が液体を通じてのみ生ぜしめられそれにより液体をイオン化する装置において、前記装置はさらに導電性物質からなる第3の電極を有し、前記第3の電極の導電性物質は前記負極の導電性物質から電気的に分離されており、また被処理液体が前記第3の電極と前記正極との間に介在した時に、前記第3の電極の金属イオンを前記液体中に溶出さるよう前記第3の電極の導電性物質は前記正極の導電性物質と電気的に結合されてなることを特徴とする液体の処理装置。

【請求項2】 前記第3の電極が鉄または鉄合金の電極である請求項1記載の液体の処理装置。

【請求項3】 前記正極及び前記第3の電極の導電性物質の間に導電性ワイヤが介在してこれらを電気的に結合している請求項1記載の液体の処理装置。

【請求項4】 前記正極及び前記第3の電極の導電性物質の間に抵抗体が介在してこれらを電気的に結合している請求項1記載の液体の処理装置。

【請求項5】 前記第3の電極の導電性物質が前記正極の導電性物質と物理的かつ直接的に結合している請求項1記載の液体の処理装置。

【請求項6】 前記第3の電極の導電性物質が前記正極の導電性物質と物理的かつ直接的に結合している結合部の周囲に電気絶縁体を配設してなる請求項5記載の液体の処理装置。

【請求項7】 前記負極は筒状体であり、前記正極は棒状体で前記筒状体の負極内に延設している請求項6記載の液体の処理装置。

【請求項8】 前記第3の電極の導電性物質が棒状体の前記正極の何れか一方の軸端部に物理的かつ直接的に結合されている請求項7記載の液体の処理装置。

【請求項9】 前記電気絶縁体はプラスチック物質からなる略円錐体であり、少なくとも前記正極の両軸端部の一方の端部上に配置され、前記第3の電極は前記プラスチック物質を貫通して前記正極にまで延長している請求項8記載の液体の処理装置。

【請求項10】 前記第3の電極は筒状体の負極の直径方向に延び、さらに前記第3の電極の端部と前記負極との間に挿入される絶縁体を有して前記第3の電極の導電性物質を前記負極の導電性物質から電気的に絶縁し、前記第3の電極及び前記絶縁体が筒状体の負極の内部に棒状体の正極を支持している請求項7記載の液体の処理装置。

【請求項11】 フランジを備えたパイプ内に前記両電

極が配置され、装置全体が流体システムの配管に対し直列に結合できるようになっている請求項10記載の液体の処理装置。

【請求項12】 前記パイプは金属であり、前記パイプと前記負極の間に絶縁層を介在させてなる請求項11記載の液体の処理装置。

【請求項13】 液体が接触している金属管などの主成分が液体中に溶解することを抑制する導電性液体の処理方法であって、導電性物質からなる正極と、前記正極の導電性物質とは異なる電気化学ボテンシャルを有する導電性物質からなり前記正極から分離配設され電気的に絶縁されている負極と、さらに液体が接触している金属管などの前記主成分と実質的に同一の電気化学ボテンシャルを有する導電性物質からなる第3の電極とを使用し、前記第3の電極の導電性物質を前記正極の導電性物質と電気的に結合する一方前記負極の導電性物質と電気的に絶縁し、前記電極上に液体を流通させ、前記液体を通してのみ前記正極と前記負極の間に導電結合を生ぜしめ、それによって液体をイオン化させ、さらに前記第3の電極の導電性物質の金属イオンを前記液体中に放出させることによって前記主成分の液体中への溶出を抑制することを特徴とする液体の処理方法。

【請求項14】 前記第3の電極として鉄または鉄合金の電極を使用することによって前記液体中へ酸化鉄の溶出を防止する請求項13記載の液体の処理方法。

【請求項15】 前記正極及び前記第3の電極を使用する際に、導電性物質からなる前記正極及び前記第3の電極を導電性ワイヤによって互いに電気的に結合して使用してなる請求項13記載の液体の処理方法。

【請求項16】 前記正極及び前記第3の正極を使用する際に、導電性物質からなる前記正極及び前記第3の電極を抵抗体によって互いに電気的に結合して使用してなる請求項13記載の液体の処理方法。

【請求項17】 前記正極及び前記第3の電極を使用する際に、導電性物質からなる前記正極及び前記第3の電極を互いに直接的かつ物理的に結合して使用してなる請求項13の液体の処理方法。

【請求項18】 前記正極及び前記第3の電極を使用する際に、前記第3の電極の導電性物質が前記正極の導電性物質と直接的かつ物理的に結合する接合部の周囲に電気絶縁体を配設してなる第3の電極及び正極を使用してなる請求項17の液体の処理方法。

【請求項19】 流体を流通させる際に、流体システムの配管と前記電極とを直列に結合してなる請求項13記載の液体の処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は導電性液体の処理方法並びに装置に関するものである。さらに詳しくは、液体配管の内面にスケールを形成する傾向のある液体から固体

が沈殿するのを防止し、既に形成されたスケールの除去を促進し、液体が接触している配管等の組成物が液体中に溶け出することを抑制する方法及び装置に関する。

【0002】

【従来の技術】液体システム内において、配管内面やその他の部分へ鉄化合物が成長すると、そのような鉄化合物は液体中に溶解する傾向があるので、システムを通って流れる液体の鉄含有を増加させる結果となる。液体中に鉄化合物がそのように溶け出ると、液体が変色、すなわち酸化鉄の赤茶色を帯びるという結果になる。このような場合、例えば酸化鉄のような、鉄化合物が過剰に溶解していない液体を得るために、システム中から酸化鉄を過度の濃度で含む液体を流出させるまでシステム中に多量の液体を流通させなければならなかった。

【0003】このような問題は、システムを何時間も使用しなかった後に再び使用する場合、例えばシステムを一晩中閉止していて翌朝再使用するような場合、に最も顕著に現れる。

【0004】このような酸化鉄の生成及びそれによる液体の変色を防止するために、種々の公知の装置及び方法が提供されている。これらのうちのある方法は酸化鉄を無色の鉄化合物に転換するための化学薬品を使用している。しかしながら、このような方法は、液体を変色しないものの液体の鉄含有レベルを比較的高く維持することになるため効果的な方法とは言えない。その他の公知の方法及び装置は、液体が高い鉄含有レベルとなるのを防止したり、液体システム内において蓄積された鉄化合物スケールを除去することに主眼を置いている。

【0005】本発明者は流体配管の内面に蓄積された主に酸化第2鉄からなるスケールを除去するためイオン化された液体を使用する方法及び装置を研究開発した。内面に酸化スケールが蓄積したパイプを通してイオン化された液体を流すと、酸化スケールは軟質な水酸化物（水酸化第2鉄）に転換して徐々に除去され得るということが知られている。

【0006】そのような開発技術の1つとして、米国特許第4902391号があり、この特許は蓄積されたカルシウム、マグネシウム及び鉄粒子を除去する極めて効率的なイオン化水の生成システムを開示している。

【0007】米国特許第4902391号では、例えばアルミニウムとカーボン電極のように異なった電気化学ボテンシャルを持つ導電性物質からなる2つの電極が、これと接触する液体を電極のボテンシャルによってイオン化するために用いられている。電極は互いに電気的に分離されているので、電極間の導電性結合はその間に介在される被処理液体のみによって生じ、それ故このシステムではいかなる外部エネルギー源も必要とされず、電極間の電流は最小で電位差は最大となっており、この意味でこのシステムは自己生成（セルフージェネレーティング）システムと言うことができる。この米国特許第4

902391号に開示された方法並びに装置についての研究によって、電極間の液体を通して流れる電流を減少させて実質的に電圧、即ち電位差、だけの状態を達成すれば最良の効果が得られることがわかった。

【0008】図1は米国特許第4902391号に開示される装置の本質的な部分を示す。参照番号1及び2は、異なる電気化学ボテンシャルを持つ導電性物質（例えばカーボン及びアルミニウム）からなる正極及び負極をそれぞれ示す。カーボン正極1及びアルミニウム負極2は電気的に互いに分離しており、矢印によって示された方向に液体を電極間に流通させるととき以外は、電極間の物理的あるいは導電的結合がおこなわれないようになっている。上述したように、最大電圧ボテンシャル及び最小電流の状態の時に、そのシステムはスケールの除去、特にカルシウムあるいはマグネシウムスケールの除去に効果的であるということがわかった。

【0009】また、この装置は、鉄化合物スケールを除去する効果はあるが、その機能は比較的低い。スケールの厚さにもよるが、上記の装置を使用して液体保持システムから鉄化合物スケールを取り除くには、1ヶ月から数ヶ月の期間が必要とされるであろう。スケールを除去するために長期間かかること以外に、システムから液体が流出される時にその液体中に酸化鉄粒子がかなり増加した状態で残留していると言った問題がある。これ故、毎朝きれいな液体を得るまでにかなり長い時間かけてシステムに水を流すことが必要とされる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、液体がシステムを通って流れる間に液体保持システム内から特定の物質を徐々に除去する効果があり、これと同時に、例えば夜間のようにシステムに液体が流れないと、そのような物質が液体中に多量に溶出することを抑制する方法並びに装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的は、米国特許第4902391号に関連して述べた自己生成システムに対し第3の電極を設けることによって達成される。第3の電極は正極の導電性物質と電気的に結合される一方、負極の導電性物質からは電気的に分離された導電性物質からなる。第3の電極と正極との間の導電性結合は、第3の電極を構成する導電性物質の金属イオンが液体中に溶出することを許容し、それにより液体中の上記イオンの濃度を増加させ、これによって液体が接触している、例えば蓄積されたスケールのような、他のソースから同種のイオンが液体中に溶出することを抑制する。従って、鉄製の第3の電極が採用される時は、鉄（Fe）イオンは液体中に溶出し、システム内に既に形成されていた酸化鉄スケールから酸化鉄（Fe₂O₃）が液体中に溶出するのを抑制する。

【0012】他方、電気的に分離されたアルミニウム製

の負極及びカーボン製の正極は液体をイオン化し続け、配管の内面にスケールを形成し易い固体沈殿を防止しすると共に、既に形成したスケールの除去を促進する。

【0013】それにより、本発明では二重システムによって、数時間休止した後にシステムが開放された時、液体が変色するという問題は大幅に減少し、あるいは完全に除去される。そしてこれと同時に、システムから液体が流出する際に、酸化鉄及び幾らかの量のカルシウム及びマグネシウムからなる蓄積したスケールは、徐々に除去され、それ以上のスケールの成長は防止される。

【0014】本発明の目的、特徴及び利点は添付図面を参照して以下に述べる好適な実施例の記載から明らかになるであろう。

【0015】

【実施例】図1は導電性液体を処理するための装置に採用される基本的な電極構造を示す一部断面した透視図であり、その構造は互いに電気的に分離された正極及び負極からなっている。

【0016】図2は本発明に係る導電性液体を処理するための装置の実施例の本質的な部分を示す一部断面した透視図であり、その本質的な部分は図1と同様な基本的な電極構造を採用している。

【0017】図3は、本発明に係る導電性液体を処理する装置の本質的な部分の実際的な形態を示す一部断面した透視図である。

【0018】図4は本発明に係る導電性液体を処理する装置の本質的な部分の他の実際的な形態を示す一部断面した透視図である。

【0019】図5は本発明に係る導電性液体を処理する装置を一部断面して示す透視図であって、図4に示す本質的な部分を採用している。

【0020】まず図1及び2を参照して説明すると、本発明に係る液体を処理する装置は図1に示された基本的な電極の配列、すなわち、例えはカーボンのような導電性物質からなる正極1、及び例えはアルミニウムのような導電性物質からなる負極2を採用する。電極1、2の導電性物質は異なる電気化学ボテンシャルを持ち、装置内で処理されるべき導電性液体が矢印の方向に電極間を流れる時、電極間の導電性ボテンシャルを生みだす導電性結合は液体を通してのみ生ぜしめられ、それにより液体がイオン化される。

【0021】次に、図2-5において、参考番号3は導電性物質からなる第3の電極を示し、この電極3は正極1の導電性物質と電気的に結合するが負極2の導電性物質とは電気的に分離されている。

【0022】図2に略図的に示されているように、第3の電極3は正極1との間に延在する導電性ワイヤ9によって正極と電気的に結合されてもよい。他方、以下に述べる理由により、抵抗体9Aが正極1と第3の電極3とを電気的に結合するために使用されてもよい。さらに、

図3-5に示すように、第3の電極3は正極1と直接的かつ物理的に結合されてもよい。

【0023】上記構造のいずれの形態においても、3つの個々の電気エネルギー状態が作られる。

【0024】(1) 最大電圧ボテンシャル及び最小電流状態が正極1と負極2の間で作られる。

【0025】(2) 最大電圧ボテンシャル及び最小電流状態は第3の電極3と負極2の間でも作られる。

【0026】(3) 最小電圧を伴う最大電流状態は正極1と第3の電極3との間で作られる。第3の電極3及び正極1の導電性結合によって、最大電流及び最小電圧ボテンシャル状態を作り出すことによって、第3の電極の多量の金属イオンが液体中に溶出される。液体中にそのような金属イオンを溶出することによって、すでに溶解している金属イオンと同じ金属の化合物が液体中に容易に溶解することを防止する。従って、鉄(Fe)からなる第3の電極を採用することにより、第3の電極から液体中に溶出された鉄(Fe)イオンの存在によって、液体保持システム中に蓄積したスケールの酸化鉄(Fe₂O₃)は液体中に容易に溶解しないことになる。従って、システムを通して水を長時間流さなかった後に、このシステムを通して再び水を流した時に、従来発生していたような水の変色は防止されるであろう。

【0027】本発明の有効性をテストするために、図2に係る装置が構成され、軟鋼(鉄)の小片が第3の電極として使用され、この第3の電極3とカーボン製の正極1との間がワイヤ9によって直接的に電気結合された。水道水の2つのサンプルがテストされ、1つは140μs/cmの導電性を有し、他方は240μs/cmの導電性を有していた。鋸びた鉄片を2つに切断し、出来るだけ鉄の状態が近似した2つの鉄片を得た。これらの2片をそれぞれグラスビーカーの中に置いた。

【0028】第1のビーカーは、蛇口から直接に取られた140μs/cmの導電性を持つ水道水によって満たされた。第2のビーカーは上記と同じ蛇口から得られた水道水であるが、この水道水は図2の装置を通してビーカーに満たされた。

【0029】ビーカー内の水を約3時間放置した後、各ビーカーの水の状態を検査した。未処理の第1のビーカーの水は鉄によって直ちに変色したが、本発明によって処理された第2のビーカーの水の変色は顕著に少なかった。

【0030】同様なテストが240μs/cmの導電性を持つ第2のサンプルの水に関しても繰り返された。上記のように3時間放置の後、ビーカーの水の変色状態は処理水と未処理水との間でより大きな違いを示した。未処理水は迅速な変色を示したが、処理水はほとんど変色を示さなかった。

【0031】上記テストは、本発明の方法及び装置を採用することによって、鉄錆が水中に溶出するのが遅れ

たことを示している。このテストはまた、水の導電性のレベルによって本発明の効果が異なること、即ち、水の導電性のレベルが本発明の効果の要因となっていることを示している。水の導電性レベルが $140 \mu\text{s}/\text{cm}$ という値は異常に低く、導電性レベルの値が $240 \mu\text{s}/\text{cm}$ というのは水道水のような平均的な水供給システムにおける導電性レベルの下限付近である。通常、水供給システム内の水の導電性は $240 \mu\text{s}/\text{cm}$ から 500 あるいは $600 \mu\text{s}/\text{cm}$ の範囲に分布している。この事実から、上記テストは本発明に従った方法並びに装置は、平均的な水供給システムにおける一般的な範囲の導電性を持つ水の処理に非常に効果があることが明らかである。

【0032】各々のビーカーの内面付着物もまた検査された。テスト水のサンプルを入れてあった各ビーカーを空っぽにして調べたところ、未処理の水道水が使用されたビーカーは変色し、その変色は除去するのが非常に困難であった。他方、処理水を収納していたビーカーは変色や汚れの残留物がなかった。これらの観察によると、処理水が水の変色を防止すると同時にまた残留物の付着も防止するということが判明した。

【0033】実施されたテストの結果、電流状態、即ち第3の電極から液体中に金属イオンが溶出する第3の電極3と正極1との間の電気エネルギー状態、は水中へ酸化鉄が溶出するのを減少させるために必要であるということが明かになった。このような電流状態に影響を与える2つの要素は、特定の化合物が液体中に溶出するのを防止するために最適な金属イオンの種類と、電極の表面積である。

【0034】第3の電極として最適な金属を決定するために、電気化学ボテンシャルの異なる金属を選んでテストを行った。電気化学列の最高位を占めるアルミニウムは所望の効果を示さなかった。亜鉛もまた所望の効果を示さなかった。しかしながら、鉄は非常に良い結果を示した。これとの関連で、ステンレススチールや高カーボンスチールを含む様々な鉄合金がテストされたが、鉄の純度が高ければ高いほどテストは良い結果となった。電気化学的には鉄と反対側に位置するニッケルや銅は、所望の効果を示さなかった。

【0035】より具体的には、これらのテストから第3の電極の金属は、液体中に溶出することが防止されるべき化合物の主成分と非常に関係する（実質的に同一の電気化学ボテンシャルを持つべきである）ことが明らかになった。これが意味することは、第3の電極の金属は上記化合物の主成分と同じかまたは主成分の合金のいずれかであるべきであるということである。従って、酸化鉄の場合には主成分は鉄であり、従って液体中に酸化鉄が溶出することを防止するには、第3の電極は鉄または鉄合金でなければならない。しかしながら、溶出することが防止されるべき化合物が酸化鉄以外の他の化合物の場合は、第3の電極はその特定の化合物と密接に関係する金

属で作られるべきであることは勿論のことである。

【0036】第3の電極の表面積は、被処理流体の導電性に応じて変えることが好ましい。例えば、液体の導電性が低い場合には、その液体の電解液としての効率が低いので、第3の電極と正極との間の電流は比較的小さくなる。従って、上記のような化合物のソースから化合物が液体中に溶出するのを防止するのに十分な量の金属イオンを溶け出させるために必要な量の大きな電流を供給するため、第3の電極には大きな表面積が必要となる。他方、導電性の値が高い液体が処理されるときには、第3の電極の表面積はそれに応じて小さくすることが可能である。

【0037】この点について、再び図2を参照すると、図には抵抗器9Aが正極1と第3の電極3とを結合するために用いられることが示されている。第3の電極の表面積は可変要素でかつ制御要素であり、そして被処理液体の導電性のレベルにはかなりの変動があるので、抵抗器9Aは本発明装置が最良の操作状態を達成するためのコントロール要素として用いられる。

【0038】即ち、被処理液体が高い導電性を有する場合に、第3の電極3とカーボン製の正極1との間を直接的に結合するとイオン、例えば鉄イオン、の過剰な溶出を生じる。第3の電極3と正極1との間に抵抗器9Aを結合することで、第3の電極3が比較的大きな面積を有しても、抵抗器9Aは溶け出すイオンの量をコントロールすることができ、それにより最適操作状態で第3の電極の稼働寿命を延ばすことができる。

【0039】次に、図3-5を参照して述べると、第3の電極3は正極1の導電性物質と直接的かつ物理的に（例えば図3の接合部Aにおいて）結合して配置することができる。第3の電極3が物理的に正極1と結合する接合部Aは、液体と接触しないようにすることが大切である。従って、第3の電極3の一部分のみが液体と接触するようになっている。もし第3の電極3が物理的に正極1と結合する接合部が液体と接触するならば、そのような接合部に最大電流が生じて第3の電極の著しい腐食を引き起こし、第3の電極3と正極1との間の導電性結合の侵蝕そして破壊を引き起こすであろう。

【0040】従って、図3に示すように、プラスチック物質からなる略円錐状の形をした電気絶縁体4を、少なくともカーボン製の棒状正極1の両軸端の一端に配設することが好ましい。第3の電極3はプラスチック物質からなる略円錐状絶縁体4を貫通して接合部Aで正極1に結合するまで延びている。アルミニウム製の負極2は円筒状をしており棒状のカーボン製の電極1は円筒状の負極2の内部に配設されてプラスチック物質の略円錐状絶縁体4によって支持され、円筒状の負極2は電極1、3から電気的に絶縁されている。プラスチック物質の略円錐状絶縁体4を貫通する第3の電極3の当該部分は、プラスチック物質中に緊密に密着しており接合部Aへ流体

が浸入するのを防止している。液体に接触する第3の電極3の表面部分はどのような形状でも良い。図3に示すように、第3の電極3はプラスチック物質からなる略円錐状絶縁体の一側面から底面に向かって延びており、この底面において第3の電極3はカーボン製の正極1に交点Aで物理的に結合している。

【0041】図4に示した実施例では、第3の電極3は筒状の負極2の半径方向に延びて金属製の支持ブリッジを形成している。そして、電気絶縁片6が第3の電極3と負極2の間に介装され、第3の電極3の導電性物質を負極2の導電性物質から電気的に絶縁している。第3の電極3及び電気絶縁片6は筒状の負極2の内部に棒状の正極1を支持している。第3の電極3はプラスチック物質からなる略円錐状絶縁体4を貫通し、棒状をした正極1の導電性物質と接合部Aで物理的に結合している。液体に接触する第3の電極3の表面積は、第3の電極3の端部を覆う電気絶縁体6の長さを適宜選択することによって決定される。

【0042】図5は本発明に係る液体処理装置の実際的な構造を図示したものであり、基本的部分は図4に示す構造を採用している。参照番号7はフランジを有するパイプを示し、これらのフランジは液体システムの配管とパイプ7を直列に結合するために用いられ、被処理液体は矢印によって示される方向に沿って電極1、2、3の上を流れる。パイプ7が金属製の場合には、パイプ7と負極2との間に電気絶縁体8の層が挿入され、パイプ7とアルミニウム製の負極2との間で導電性結合が生じるのを防止する。

【0043】本発明は好ましい実施態様との関係で説明したが、本発明の技術的思想の範囲内において多くの変更³⁰がある。

*更及び改良が明白である。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明の方法及び装置においては、液体がシステムを通って流れる間にこのシステム内において蓄積した特定の物質を徐々に除去することができ、これと同時に、例えば夜間のようにシステムに液体が流れないと、そのような物質が液体中に多量に溶出することを抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

10 【図1】導電性液体処理装置の基本的な電極構造を一部断面して示す透視図。

【図2】本発明に係る導電性液体処理装置の複数の実施例の基本的構成を一部断面して示す透視図。

【図3】本発明に係る導電性液体処理装置の一実施例を一部断面して示す透視図。

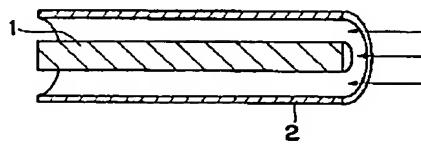
【図4】本発明に係る導電性液体処理装置の他の実施例を一部断面して示す透視図。

【図5】本発明に係る導電性液体処理装置の具体的な実施例を一部断面して示す透視図。

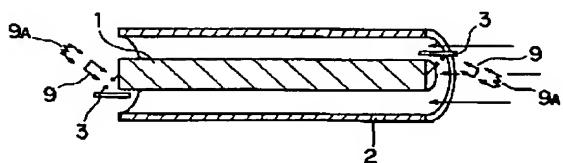
【符号の説明】

1	正極
2	負極
3	第3の電極
4	絶縁体
6	電気絶縁片
7	フランジ
8	電気絶縁体
9	ワイヤ
9A	抵抗器
A	接合部

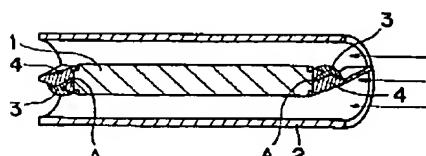
【図1】



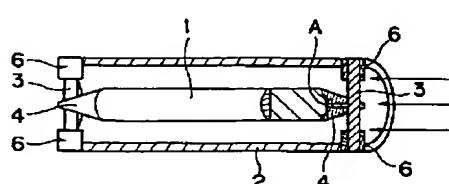
【図2】



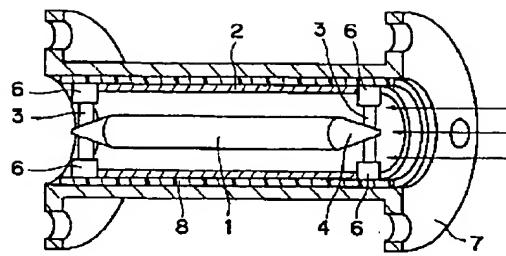
【図3】



【図4】



【図5】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-050067

(43)Date of publication of application : 02.03.1993

(51)Int.CI. C02F 1/46

(21)Application number : 04-023815 (71)Applicant : IBBOTT JACK KENNETH

(22)Date of filing : 10.02.1992 (72)Inventor : IBBOTT JACK KENNETH

(30)Priority

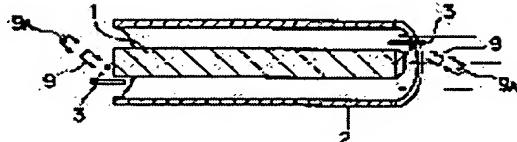
Priority number : 91 657813 Priority date : 20.02.1991 Priority country : US

(54) TREATMENT OF LIQUID AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress the elution of the same kinds of ions from other sources into liquid by electrically coupling a conductive material of a third electrode to a conductive material of a position pole in such a manner that the metal ions of the metal of the third electrode are eluted in the liquid.

CONSTITUTION: The max. current state entailing the min. voltage is generated between the position pole 1 and the third electrode 3. The max. current and min. voltage potential state is created by the conductive coupling of the third electrode 3 and the positive pole 2, by which a large amt. of the metal ions of the third electrode are eluted into the liquid. Such metal ions are eluted into the liquid, by which the easy dissolution of the compd. of the same metal as the already dissolved metal ions into liquid is prevented. Then, the easy dissolution of the iron oxide(Fe₂O₃) of the scale accumulated in the liquid holding system into the liquid by the presence of the iron(Fe) ions eluted in the liquid from the third electrode is eventually prevented by using the third electrode consisting of the iron.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.05.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2028447

[Date of registration] 19.03.1996

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right] 31.05.1998

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office